

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-338074

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

G03B 37/00
B60R 1/00
B60R 11/04
G03B 15/00
H04N 7/18

(21)Application number : 10-142577

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 25.05.1998

(72)Inventor : YAMAMOTO YASUhide

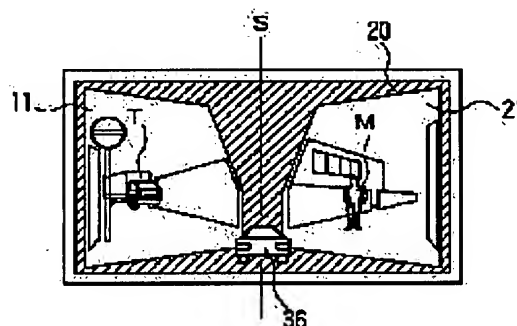
(54) SURROUNDING MONITORING DEVICE FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily distinguish and recognize right and left picked-up videos on a screen in the case of displaying and monitoring the video at a dead angle in right and left directions.

SOLUTION: A trimming video including a mask area 20 showing the shape of the side window of a vehicle and a vehicle image 36 formed by an image forming device are superimposed on the videos picked up by a CCD camera by picking up images on the left front and the right front of the vehicle, so that a composite image is obtained and displayed on a display device.

Since the left and right picked-up videos are respectively displayed in the display areas 11 and 21 having the shape of the side window, the directions of the displayed picked-up videos (track T, human being M) to which the image 36 is added are intuitively recognized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.02.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.08.2003

[Kind of final disposal of application other

than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3511892

[Date of registration] 16.01.2004

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection] 2003-017713

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection] 11.09.2003

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the perimeter monitoring device for cars which has an image pick-up means to picturize two or more directions which are different from a car, respectively, and a display means to display two or more images picturized by the image pick-up means side by side A trimming image including the mask field which presents the configuration of the train window corresponding to two or more directions which said image pick-up means picturizes, It has the image composition means which uses as a synthetic image in piles an image creation means to create a car image, and the trimming image and car image which said image creation means created on the image which said image pick-up means picturized. The perimeter monitoring device for cars characterized by displaying said synthetic image on a display means.

[Claim 2] Two or more directions which said image pick-up means picturizes are the left and the right of a car. Said mask field A mask field when covering the up field of the display screen, and the mask field of the bottom which covers the lower part of the display screen, The mask field of the center which covers the central field of the display screen, and the mask field of the right which covers the field which met the right-hand side of the display screen, It is formed in the mask field of the left which covers the field which met the left part of the display screen, and the viewing area of the side window configuration of car right and left is formed. Said image composition means The perimeter monitoring device for cars according to claim 1 characterized by considering as the synthetic image with which the image of the left which the image pick-up means picturized, and the right is displayed on said viewing area, respectively.

[Claim 3] The mask field of said top is a perimeter monitoring device for cars according to claim 2 characterized by each margo inferior inclining upwards toward a left and the method of the right from the connection with a central mask field.

[Claim 4] The perimeter monitoring device for cars according to claim 3 characterized by the margo inferior of the mask field of said top consisting of two or more straight lines from which an inclination differs.

[Claim 5] The mask field of said bottom is a perimeter monitoring device for cars according to claim 2, 3, or 4 characterized by each upper limb inclining below toward a left and the method of the right from the connection with the mask field of said center.

[Claim 6] The mask field of said center is a perimeter monitoring device for cars according to claim 2, 3, 4, or 5 characterized by having the extension section in which the width of face increases toward the upper part until it reaches the margo inferior of the upper mask field.

[Claim 7] The perimeter monitoring device for cars according to claim 6 characterized by constituting the side edge of said extension section in a straight line.

[Claim 8] The perimeter monitoring device for cars according to claim 6 characterized by the side edge of said extension section consisting of curves.

[Claim 9] Said car image is claims 1, 2, 3, 4, 5, 6, and 7 characterized by what is displayed on the lower part of the mask field of said center, or a perimeter monitoring device for cars given in eight.

[Claim 10] Claims 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 characterized by having the 3rd viewing area which displays the image to which said image pick-up means picturized the 3rd direction further, and said trimming image picturized said 3rd direction in the mask field, or the perimeter monitoring device for cars given in nine.

[Claim 11] The perimeter monitoring device for cars according to claim 10 characterized by for said 3rd direction being right behind [of a car], and being the part which requires said 3rd viewing area for the upper mask field from the extension section of the mask field of said center, or a part in the mask field of said bottom.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention picturizes with a camera the dead angle by which a visual field is intercepted from the driver's seat of a car, it is the display screen where an image is displayed, and when displaying the image from which especially the image pick-up direction differs on one screen about the perimeter MO 2 evening equipment for cars which recognizes the perimeter of a car, it relates to the perimeter [car] monitoring device which can recognize the image pick-up direction of an image intuitively.

[0002]

[Description of the Prior Art] When coming out from the bad alley of a prospect on either side during transit of a car at a main road, if the tip of a car does not go to the location projected on a front road, a safety check on either side may not be made. If a CCD camera is attached in the front-bumper location at the tip of a car and it displays on the display of the vehicle interior of a room by making a road situation on either side into an image when such, even if an operator does not carry forward a car to the location which can carry out a direct-vision private seal, a road situation on either side can be checked.

[0003] A thing as shown in drawing 17 is one of those are proposed based on the above ideas. CCD cameras 101 and 201 which photo the dead angle ahead of right and left are installed in the both-sides side of the front bumper of a car. CCD camera 101 installed in the left-hand side of a bumper and CCD camera 201 installed in right-hand side are connected to the image synthesizer unit 66 through the camera drivers 102 and 202, respectively, and an image pick-up image is outputted.

[0004] In the image synthesizer unit 66, two image pick-up images which picturized right and left are put in order, and it compounds as one image. The compounded image is outputted to a display control 68 with navigation information and a television (TV) image, and is outputted and displayed on the display 70 currently installed in the vehicle interior of a room by selection by the switch signal or the vehicle speed signal here. A switch signal is a signal of the switch operated when changing a display screen. For example, a car rate reaches constant value, and a vehicle speed signal performs actuation which changes a display to a navigation information display automatically, when a monitor image is unnecessary.

[0005] A perimeter as shown in drawing 18 by installing the above-mentioned equipment in a car is closed by the wall, a visual field is intercepted, and even if a prospect is in the road situation whose visual inspection is bad impossible, only by taking out the tip of a car (self-vehicle) 50 to the front slightly, right-and-left both sides go into the image pick-up range, and are picturized. In a display, an image pick-up image as shown, for example in drawing 19 is displayed. On the left-hand side of a display image, Man M is displayed on right-hand side, and, as for Truck T, a road situation can be checked.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the impression of the image picturized from the longitudinal direction obtains the above-mentioned image display only by seeing an image in order to display the image picturized ahead [right-and-left] on one screen side by side -- not having -- the location of the body from an image, or a man -- there was a trouble that it was difficult to perform a law intuitively. This example aims at offering the perimeter monitoring device for cars which gave a

sense of a direction to the display image in view of the above-mentioned trouble.

[0007]

[Means for Solving the Problem] For this reason, invention according to claim 1 is set to the perimeter monitoring device for cars which has an image pick-up means to picturize two or more directions which are different from a car, respectively, and a display means to display two or more images picturized by the image pick-up means side by side. A trimming image including the mask field which presents the configuration of the train window corresponding to two or more directions which an image pick-up means picturizes, It shall have the image composition means which uses as a synthetic image in piles an image creation means to create a car image, and the trimming image and car image which the image creation means created on the image which the image pick-up means picturized, and the above-mentioned synthetic image should be displayed on the display means.

[0008] The synthetic image on which the trimming image and the car image were put is displayed on two or more images picturized from a different direction, and the trimming image is associated with a train window, and produces a sense of a direction. Since the car image has joined this further, the image pick-up direction of each image pick-up image displayed on the same screen can be related with a car image, and can be imagined easily.

[0009] Two or more directions which the above-mentioned image pick-up means picturizes especially are the left and the right of a car. A mask field A mask field when covering the up field of the display screen, and the mask field of the bottom which covers the lower part of the display screen, The mask field of the center which covers the central field of the display screen, and the mask field of the right which covers the field which met the right-hand side of the display screen, It can be formed in the mask field of the left which covers the field which met the left part of the display screen, the viewing area of a side window configuration on either side can be formed, and the image of the left which the image pick-up means picturized to the viewing area, and the right can use an image composition means as the synthetic image displayed, respectively. Thereby, the image of the longitudinal direction of a car is put in order and displayed on right and left of the display screen, and the image pick-up direction can be recognized with natural feeling.

[0010] As for the upper mask field, it is desirable among mask fields that each margo inferior inclines upwards toward a left and the method of the right from the connection with a central mask field, the margo inferior of the upper mask field consists of two or more straight lines from which an inclination differs, and, as for a lower mask field, it is desirable that each upper limb inclines below toward a left and the method of the right from the connection with a central mask field.

[0011] Furthermore, it is desirable to have the extension section in which the width of face increases toward the upper part until a central mask field reaches the margo inferior of the upper mask field, and the side edge of the extension section can consist of a straight line or a curve. Thereby, the side window of right and left of a car front seat is imagined clearly. Moreover, the above-mentioned car image can be displayed on the lower part of a central mask field.

[0012] Invention according to claim 10 shall be equipped with the 3rd viewing area which displays the image to which the image pick-up means picturized the 3rd direction further, and the trimming image picturized the 3rd direction of the above in the mask field. Especially, the 3rd direction of the above can be made into right behind [of a car], and the 3rd viewing area can be made into the part which starts the upper mask field from the extension section of a central mask field, or the part in a lower mask field. Since the image pick-up image of further others can be displayed in addition to the image of the longitudinal direction of a car, the amount of information to an operator etc. can be increased.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Next, an example explains the gestalt of operation of this invention. Drawing 1 is the block diagram showing the 1st example. The perimeter monitoring device for cars of this example consists of CCD cameras 101 and 201, a control unit 60, and a display 70. CCD camera 201 is installed in **** of the front bumper 56 which exists at the tip of a car 55, as shown in drawing 2 . Moreover, although it is not visible to the position of symmetry of the lefthand corner of a front bumper 56 to a car core by a diagram, CCD camera 101 is installed.

[0014] CCD cameras 101 and 201 are being fixed by the fixture which is not illustrated with the rear face of a front bumper 56 as shown in drawing 3 . In addition, the aperture formed by transparence

resin ahead of the CCD camera is prepared. CCD cameras 101 and 201 are equipped with a wide angle lens, and the method B of the forward left of a car and the method C of the forward right are picturized through the above-mentioned aperture. An arrow head A shows a car travelling direction among drawing.

[0015] It returns to drawing 1 and the video signal of a CCD camera is displayed on a display 70 through the control unit 60 currently installed in the vehicle interior of a room. In addition to this, an indicating equipment 70 can display the image of navigation information, television (TV), etc. A control unit 60 consists of the camera drivers 102 and 202, the wide angle image distortion compensator 62, an image synthesizer unit 66, an image listing device 64, and a display control 68 on a function.

[0016] CCD cameras 101 and 201 are connected to the wide angle image distortion compensator 62 through the camera drivers 102 and 202, respectively. In addition, the image pick-up means of invention consists of CCD cameras 101 and 201 and camera drivers 102 and 202 here. In the wide angle image distortion compensator 62, the image distortion by the wide angle lens is amended, and the corrected video signal is outputted to the image synthesizer unit 66. The image listing device 64 is connected to the image synthesizer unit 66.

[0017] The image listing device 64 creates the trimming image and car image which are mentioned later. In the image synthesizer unit 66, after compounding the video signal from two CCD cameras in one image, a monitor image is created in piles with the trimming image from the image listing device 64, and a car image.

[0018] The video signal from the image synthesizer unit 66 and other video signals, such as navigation and TV, are inputted into a display control 68. Moreover, a vehicle speed signal and a switch signal are inputted as a control signal. A switch signal is a signal which the switch operated when changing a display screen generates.

[0019] A display control 68 outputs a corresponding picture signal to a display 70 by the input of a switch signal. Moreover, when a car rate exceeds a predetermined value, control which displays only navigation information is performed. In an indicating equipment 70, while displaying a navigation image and TV image, a monitor image is displayed by selection.

[0020] Next, the image created by the image listing device 64 is explained. Drawing 4 shows the image which put the car image on the trimming image which forms the mask field 20 on the display screen of a display 70. A trimming image consists of mask field 30e of the left which covers 30d of mask fields of the right which covers the field which met mask field 30a when covering the up field of the display screen of a display 70, mask field 30b of the bottom which covers the lower field of the display screen of said monitor, mask field 30c of the center which covers the center section of said MO 2 evening, and the right-hand side of the display screen, and the field which met the right-hand side of the display screen.

[0021] As for upper mask field 30a, the margo inferior 31 inclines from a connection with central mask field 30c upwards at an include angle α to a display screen horizontal line toward a left and the method of the right, respectively. As for lower mask field 30b, an upper limb 32 inclines from a connection with central mask field 30c below at an include angle β to a horizontal line toward a left and the method of the right, respectively.

[0022] A side edge 33 inclines at its include angle γ of its to the vertical line of the display screen until central mask field 30c has the fixed width of face of the field where a connection with lower mask field 30b to predetermined height h is surrounded by the side edge 34 and it connects it to upper mask field 30a henceforth, and the extension section 35 in which the width of face of a field increases toward the upper part is formed. The value of α , β , γ , and h is set up so that the viewing areas 80a and 80b divided with the mask according to the image pick-up include angle of a CCD camera can be associated with an aperture on either side.

[0023] Thus, the mask associated with the aperture configuration when seeing from across by bilateral symmetry about the vertical center line S of the display screen is created by the image listing device 64. The image listing device 64 generates the car image 36 of the sight of its back further. The car image 36 has width of face a little wider than the width of face of the field enclosed with a side edge 34, and the location of it is carried out so that the bumper of a car may come to the location of the intersection of the upper limb 32 of a lower mask field, and the side edge 34 of

central mask field 30c by the image synthesizer unit 66 like drawing 4 , and it is compounded with a trimming image. The car image 36 of the sight of its back serves to make whose image that a window frame is in the right-and-left both sides of a car evoke.

[0024] The image synthesizer unit 66 compounds the image of CCD camera 201 an image and on the right-hand side of CCD camera 101 on the left-hand side to the trimming image and the synthetic image of the car image 36 of the sight of its back by the above-mentioned mask field 20. On the occasion of this composition, the image boundary of CCD cameras 101 and 201 is made in agreement with the vertical center line S of a MAKUSU field.

[0025] Since the car image 36 of the sight of its back is added and graphic display of it is carried out while the image which this example was constituted as mentioned above and picturized the right-and-left front is displayed on the field divided in the mask field 20 of the trimming image which made the train window imagine, the physical relationship of a self-car and a display image becomes clear, and the cognition nature of seeing the image on either side improves.

[0026] Consequently, a perimeter is surrounded with a wall, and the tip of a car is only slightly taken out with the crossing when the visual field was intercepted, for example, a display image like drawing 5 is obtained, and the monitor of the right-and-left dead angle can be carried out. And the effectiveness of the image which the car image and the trimming image evoked shows intuitively that the images 11 and 21 of the viewing area divided to the mask field 20 are images ahead of [of a car] right and left, respectively to the display by the conventional example of drawing 19 . In the display image of drawing 5 , Truck T is leftward, and it can turn out that there is Man M rightward, and can judge on a self-vehicle whether it is under [approach] ***** by whether the migration has turned to the car image 36.

[0027] Drawing 6 - drawing 8 show the modification of a mask field. Mask field 20A of drawing 6 omits mask field 30e of the left which covers 30d of mask fields of the right which covers the right-hand side field of the display screen, and the left-hand side field of the display screen to the mask field 20 shown in drawing 4 .

[0028] The straight-line-like margo inferior 37 and 38 is used for mask field 20B of drawing 7 to the mask field 20 shown in drawing 4 instead of the margo inferior 31 in mask field 30a on it. The margo inferior 37 is set as the same include angle as the margo inferior 31 in drawing 4 , and the margo inferior 38 is set up so that it may break below to the margo inferior 37. The include angle is set up so that the viewing area formed can be associated with an aperture on either side.

[0029] In the extension section in mask field 30c of the center, instead of the straight-line-like side edge 33, the curvilinear edge 39 was used for mask field 20C of drawing 8 , and it has joined the margo inferior 31 and a side edge 34 smoothly to the mask field 20 shown in drawing 4 . The effectiveness that the above modification also shows intuitively that the image pick-up image displayed is a right-and-left image of a car is acquired.

[0030] Drawing 9 shows the 2nd example. Although a CCD camera is installed in the both ends of a front bumper towards the method of outside and it consists of the 1st example, in this example, the camera 301 with a V character mold mirror which leads the image of a longitudinal direction to a CCD component, and picturizes it by the V character mold mirror is used instead of using two CCD cameras.

[0031] Drawing 10 shows the configuration of the camera 301 with a V character mold mirror. In the box-like case 311 where the aperture 312 was formed in the both-sides side, the body 313 of a camera which consists of optical system 315 containing a lens and a CCD component 314 is established. On the optical axis, optical system 315 is countered and the V character mold mirror 316 which consists of two plane mirrors is installed. The formation include angle of both the plane mirrors of the V character mold mirror 316 is made into size from 90 degrees, and an order location is set up so that the image of the direction of the right-and-left front may reach the CCD component 314 from an aperture 312.

[0032] A V character mold mirror is turned the center section of the front bumper 56 of a car 55, the body 313 of a camera is turned on a bumper side in a travelling direction, and the camera 301 with a V character mold mirror constituted as mentioned above is installed, as shown in drawing 11 . The car right-and-left front is picturized by reflection of a mirror reflector by this by the body 313 of a camera.

[0033] Returning to drawing 9, control unit 60A consists of functional block called the camera driver 302, the wide angle image distortion compensator 62, the image synthesizer unit 66, a display control 68, and the image listing device 64 like the 1st example. Those functions are the same as that of the 1st example.

[0034] The video signal outputted from the CCD component 314 of the camera 301 with a V character mold mirror is outputted to the wide angle image distortion compensator 62 through the camera driver 302. Amendment is performed about distortion of a wide angle lens here. The corrected video signal is outputted to the image synthesizer unit 66.

[0035] In the image synthesizer unit 66, an image pick-up image, the trimming image created by the image listing device 64 and a car image, and image composition are performed, and the monitor image displayed with a display 70 is created. The trimming image and car image which are created by the image listing device 64 are the same as the 1st example. A monitor image is chosen with a display control 68, and is outputted and displayed on a display 70.

[0036] Since a CCD camera is set to one and image composition of two or more CCD cameras becomes unnecessary by using a mirror while the same effectiveness as the 1st example is acquired by this example, processing of an image becomes easy. Moreover, various MAKUSU configurations where it explained as a modification also here can be used.

[0037] Next, drawing 12 is the block diagram showing the 3rd example. This example carries out the monitor of the back dead angle which is a car, and, in addition to 201', is equipped with CCD camera101' which picturizes the right-and-left back of a car, and CCD camera 401 which picturizes the right behind direction as the 3rd direction. 201' is installed by Morozumi of a rear bumper and CCD camera101' and CCD camera 401 which picturizes the right behind direction are installed in the center section of the rear bumper. The image pick-up range which can cover about 180 degrees or more by this is secured.

[0038] 201' and 401 are connected to CCD camera101' and the display 70 installed in the posterior part of the vehicle interior of a room by turning to the front through control unit 60B like the 1st example. Control unit 60B performs the same processing as the 1st example. CCD camera101', 201', and 401 are outputted to the wide angle image distortion compensator 62 through the camera drivers 102, 202, and 402, respectively. In addition, the image pick-up means of CCD camera101' and invention with 201', 401, and the camera drivers 102, 202, and 402 is constituted here.

[0039] The wide angle image distortion compensator 62 amends distortion of a wide angle lens about each image. The image synthesizer unit 66 creates a monitor image for CCD camera101', and the trimming image and car image which compounds 201' and the image from 401 and is outputted from the image listing device 65 in piles. The monitor image outputted from the image synthesizer unit 66 is displayed with a display 70 through selection with a display control 68.

[0040] Drawing 13 shows the trimming image and car image which are created by the image listing device 65. That is, mask field 20D which forms a trimming image has enlarged the lower height of mask field 30'b as compared with the thing of drawing 4 in the 1st example, although viewing-area 80'a which stores the image of each longitudinal direction, and 80'b are divided and formed in right and left like the 1st example. And viewing-area 80C which displays an image right behind on the viewing-area 80 'a, 80' b bottom as the 3rd viewing area is prepared. Field 80C is set up in lower mask field 30'b, is divided with other viewing areas with the equal-width mask, and serves as a viewing area of five square shapes of bilateral symmetry about the vertical center line S of the display screen.

[0041] In the image listing device 65, since the sense of a direction of a right-and-left image is produced as a car image, car image 36' looked down on from the top is created. The image synthesizer unit 66 compounds car image 36' and the trimming image by mask field 20D, and it carries out image composition so that the image pick-up image of right-and-left back may be located in each viewing area.

[0042] Only by taking out the posterior part of a car slightly, the road situation of right-and-left back is picturized with each CCD camera, and is expressed to a display also as the crossing when a perimeter as shown in drawing 14 is surrounded with a wall by this at, and a visual field is intercepted. In the situation shown in drawing 14, leftward, backward, Truck T is obtained for other vehicle J Man M and rightward, and since it goes into 201' and the image pick-up range of 401, each

CCD camera 101' and a display image as shown in a display 70 at drawing 15 are obtained. By observing this image shows that Truck T is in the method of the right rear of a car, and Man M is in the method of the left rear. Moreover, from the image displayed on the lower part of the display screen, it is checked that other vehicle J is right behind.

[0043] A sense of a direction can be given to the image of the right-and-left back displayed on the display screen as the mask of a window frame mold by the image of the created car also by this example. Moreover, since the image right behind was also displayed on the lower part of the display screen, amount of information increases and the effectiveness which can moreover be checked to coincidence is acquired. seeing the three images -- after [right and left] ** of a car -- the information on all over the districts can be acquired mostly. Moreover, since the car image when seeing from a top as a car image is used, the back car image and back configuration which are picturized differ from each other, and the effectiveness that confusion is avoided is acquired.

[0044] Drawing 16 shows the modification of the array of a viewing area. viewing-area 80'C which displays a back image by this mask field 20E to the viewing area of an image right behind being set to the lower part of the display screen in the 3rd example, as for this -- mask field 30' of extension section 35' of the upper part of the display screen, i.e., a central mask field, to a top -- it is set as the part concerning a. Viewing-area 80'C is three square shapes which took the angle, and a mask field is formed also in the surface and it serves as an independent viewing area by which the perimeter was divided in the mask field while being divided with viewing-area 80 "a, 80" b on either side in an equal-width mask field.

[0045] And it is compounded with a trimming image so that the car image 36 of the sight of its back may be similarly located in the intersection part of the upper limb of a lower mask field, and the side edge of a central mask field with having been shown in drawing 4 . Since an image right behind is displayed on the upper part of the display screen, even if the car image 36 and location which are displayed on the lower part separate and it displays the car image of the sight of its back, it is not mixed up with an image pick-up image, and, moreover, the cognition nature of seeing the image on either side with the car image 36 of the sight of its back improves.

[0046] In addition, although it is the straight line toward which the upper limb of the mask field of the bottom in a trimming image inclines, it is not limited to this but two or more straight lines or curves can also constitute the upper limb from each example.

[0047]

[Effect of the Invention] The trimming image and car image which include the mask field which presents the configuration of train windows, such as a side window, with an image creation means in invention according to claim 1 are created. Since the synthetic image was displayed, for example as two or more images of a longitudinal direction picturized from a different direction in an image composition means in piles The trimming image is associated with a train window with a car image, produces a sense of a direction, and has the effectiveness that the image pick-up direction of each image pick-up image displayed on the same screen is easily imaginable.

[0048] Since a trimming image shall be equipped with the 3rd viewing area in a mask field in addition to the viewing area of a side window configuration on either side, for example, invention according to claim 10 shall display the image pick-up image of the right behind of a car, it can increase amount of information, enabling recognition of the image pick-up direction easily.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the 1st example of this invention.

[Drawing 2] It is the explanatory view showing the installation part of the CCD camera in an example.

[Drawing 3] It is drawing showing the installation condition and image pick-up range of a front bumper of a CCD camera.

[Drawing 4] It is drawing showing the trimming image and car image in an example.

[Drawing 5] It is drawing showing the display image which compounded the image pick-up image, the trimming image, and the car image.

[Drawing 6] It is drawing showing the modification of a mask field.

[Drawing 7] It is drawing showing the modification of a mask field.

[Drawing 8] It is drawing showing the modification of a mask field.

[Drawing 9] It is drawing showing the configuration of the 2nd example.

[Drawing 10] It is drawing showing the configuration of a camera with a V character mold mirror.

[Drawing 11] It is the explanatory view showing the installation part of a camera with a V character mold mirror.

[Drawing 12] It is the block diagram showing the configuration of the 3rd example.

[Drawing 13] It is drawing showing the 3rd trimming image and car image in an example.

[Drawing 14] It is drawing showing the image pick-up range in the 3rd example.

[Drawing 15] It is drawing showing the display image which compounded the 3rd image pick-up image, trimming image, and car image in an example.

[Drawing 16] It is drawing showing the modification of a mask field.

[Drawing 17] It is drawing showing the conventional example.

[Drawing 18] It is drawing showing the image pick-up range.

[Drawing 19] It is drawing showing the example of a display.

[Description of Notations]

20, 20A, 20B, 20C, 20D, 20E Mask field

30a, 30'a Upper mask field

30b, 30'b Lower mask field

30c A central mask field

30d Right mask field

30e A left mask field

31, 37, 38 Margo inferior

32 Upper Limb

33 34 Side edge

35 35' Extension section

36 36' Car image

39 Curvilinear Edge

60, 60A, 60B Control unit

62 Wide Angle Image Distortion Compensator

66 Image Synthesizer Unit (Image Composition Means)

68 Display Control

64 65 Image listing device (image creation means)
70 Display (Display Means)
80a, 80b, 80'a, 80'b, 80"a, 80"b Viewing area
80c, 80'c Viewing area
101, 101', 201, 201', 401 CCD camera
102, 202, 302, 402 Camera driver
301 Camera with V Character Mold Mirror (Image Pick-up Means)
311 Case
312 Aperture
313 Body of Camera
316 V Character Mold Mirror

[Translation done.]

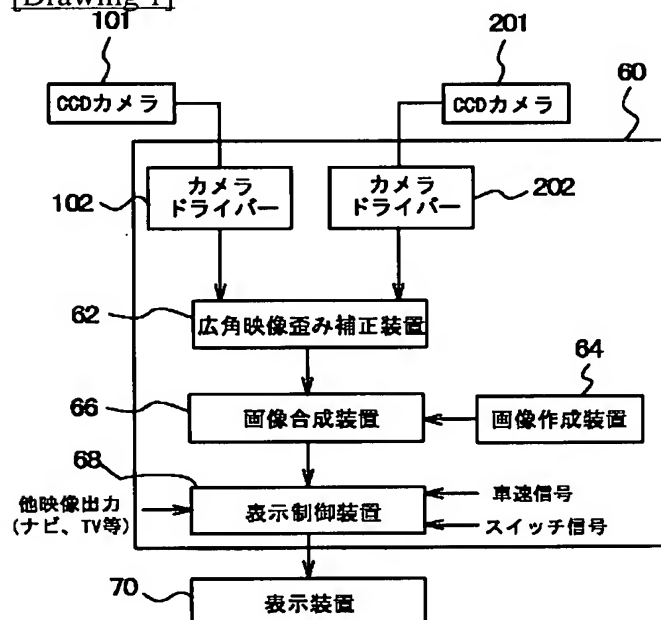
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

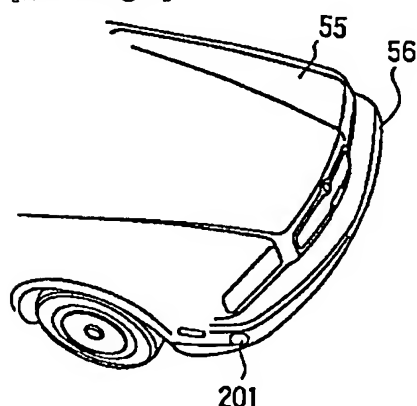
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

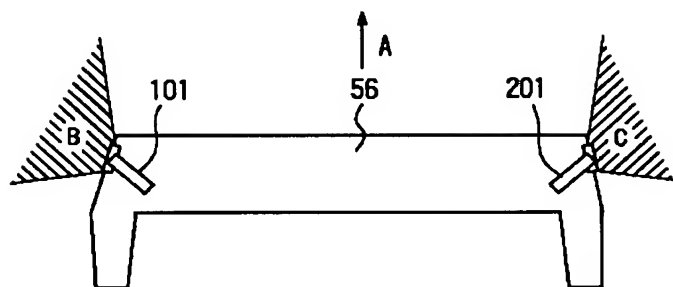
[Drawing 1]



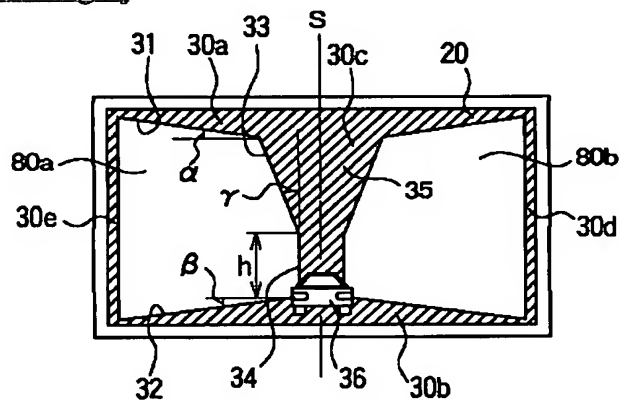
[Drawing 2]



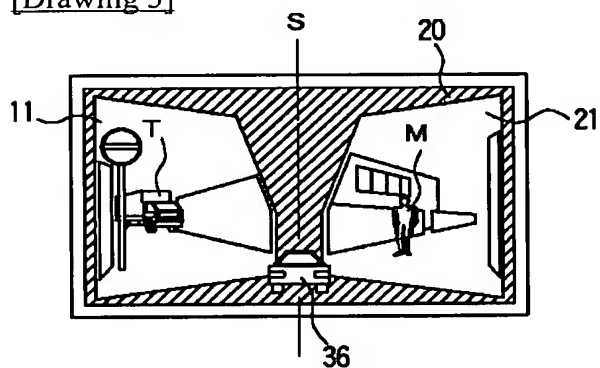
[Drawing 3]



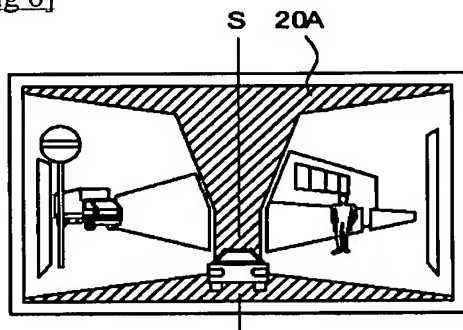
[Drawing 4]



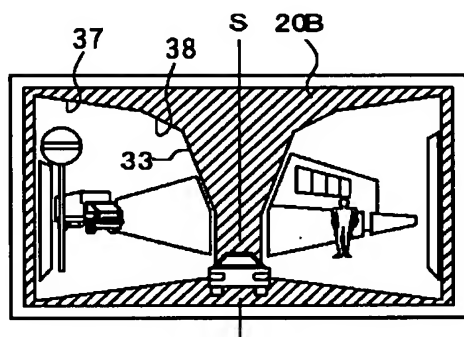
[Drawing 5]



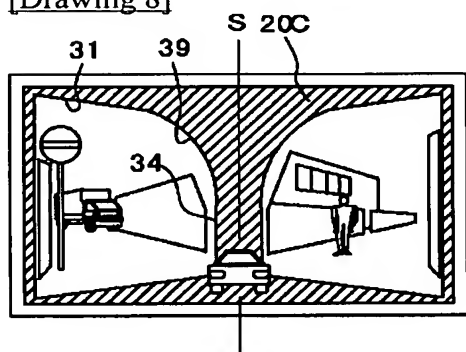
[Drawing 6]



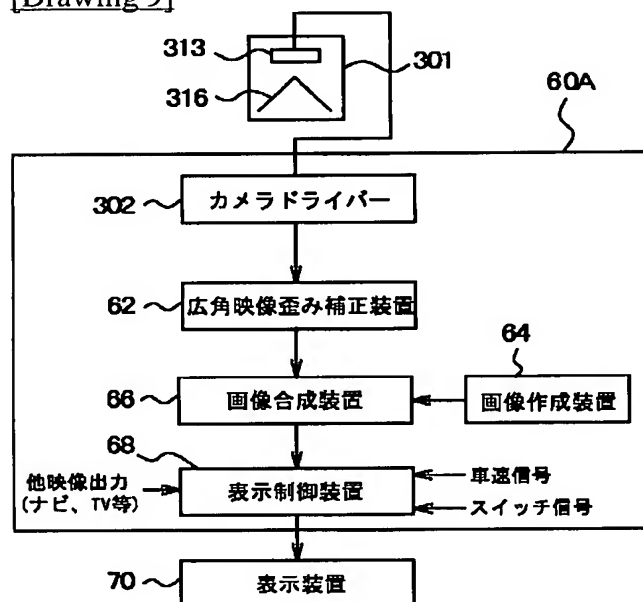
[Drawing 7]



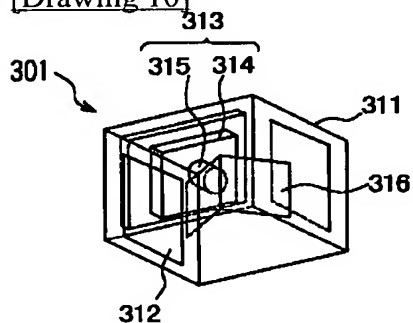
[Drawing 8]



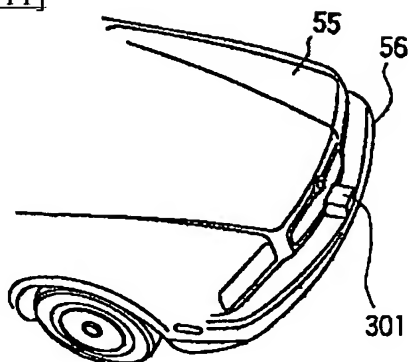
[Drawing 9]



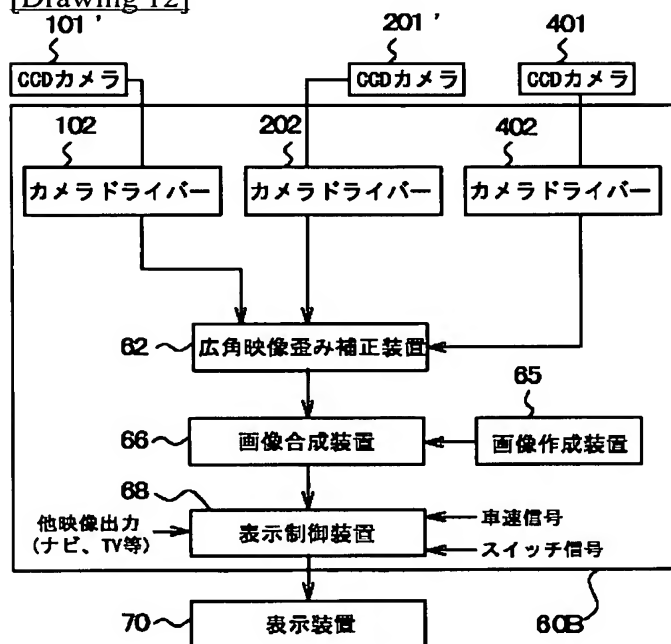
[Drawing 10]



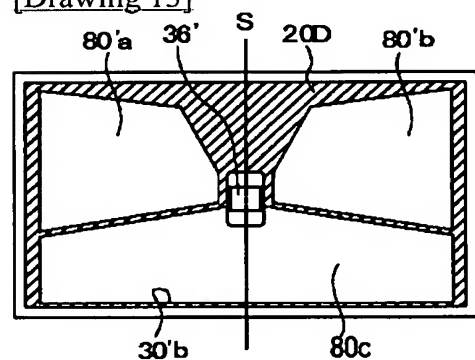
[Drawing 11]



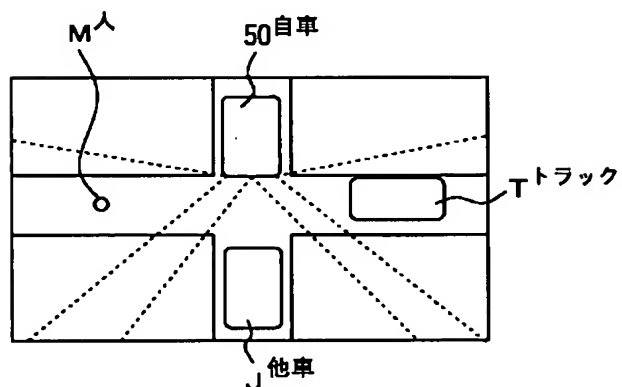
[Drawing 12]



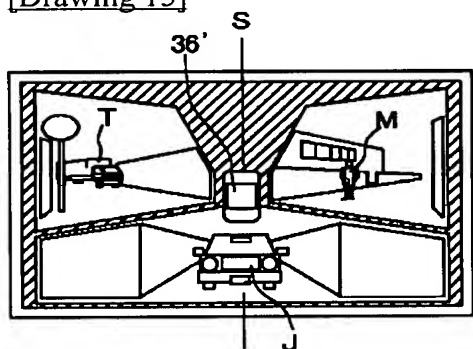
[Drawing 13]



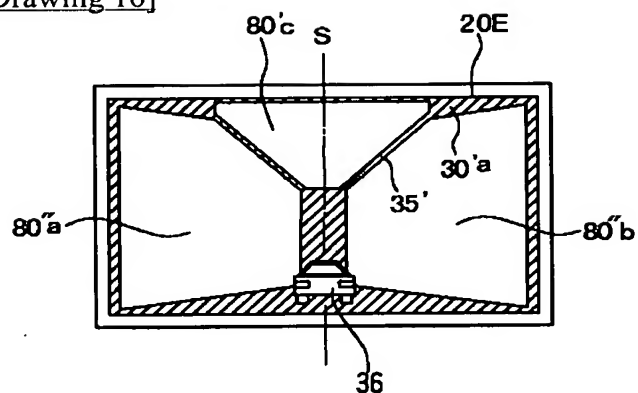
[Drawing 14]



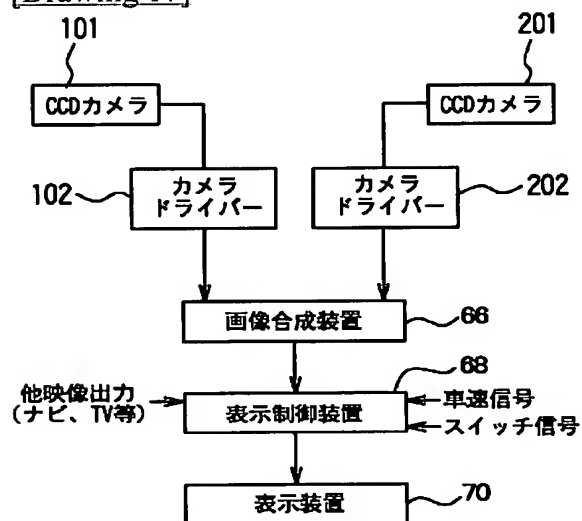
[Drawing 15]



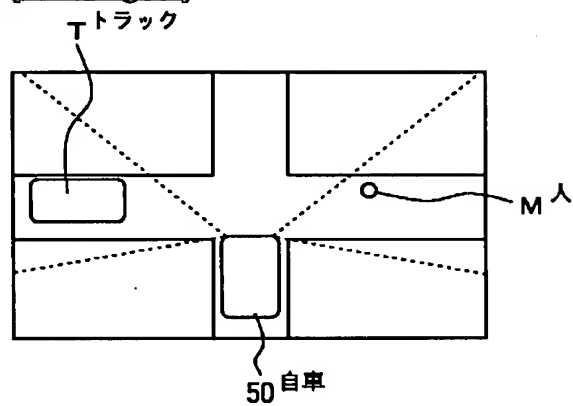
[Drawing 16]



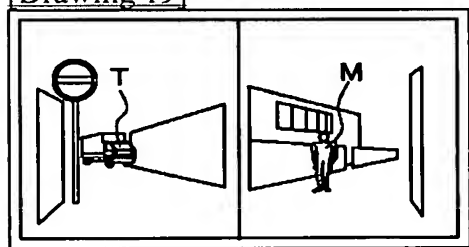
[Drawing 17]



[Drawing 18]



[Drawing 19]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-338074

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	F I	
G 0 3 B 37/00		G 0 3 B 37/00	A
B 6 0 R 1/00		B 6 0 R 1/00	A
	11/04		11/04
G 0 3 B 15/00		G 0 3 B 15/00	S
H 0 4 N 7/18		H 0 4 N 7/18	J
審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 10 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-142577

(22) 出願日 平成10年(1998) 5月25日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 山本 泰秀

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

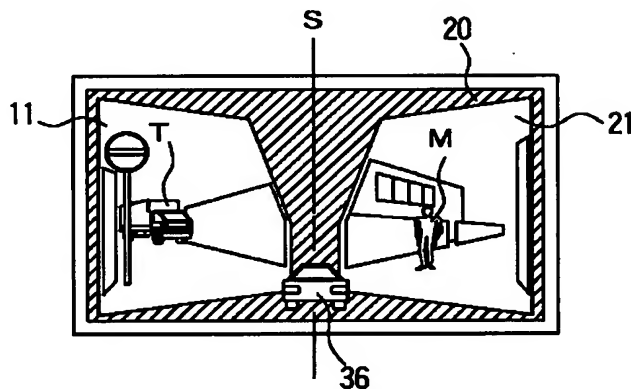
(74) 代理人 弁理士 菊谷 公男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 車両用周囲モニタ装置

(57) 【要約】

【課題】 左右方向の死角映像をモニタ表示するに際して画面上の左右の撮像映像を容易に区別して認識できるようにする。

【解決手段】 車両の左前方、右前方を撮像したCCDカメラの撮像映像に、画像作成装置で作成した車両側窓の形状を呈するマスク領域20を含むトリミング映像と車両画像36とを重ねて合成画像とし、この合成画像を表示装置に表示するようにした。左右の撮像映像はそれぞれ側窓形状の表示領域11、21内に表示されるので、車両画像36も加わって、表示された撮像映像(トラックT、人M)の方向が直感的に認識される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 車両からそれぞれ異なる複数の方向を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像された複数の映像を並べて表示する表示手段とを有する車両用周囲モニタ装置において、前記撮像手段が撮像する複数の方向に対応する車窓の形状を呈するマスク領域を含むトリミング映像と、車両画像とを作成する画像作成手段と、前記撮像手段が撮像した映像に前記画像作成手段が作成したトリミング映像および車両画像とを重ねて合成画像とする画像合成手段とを有して、前記合成画像を表示手段に

【請求項 2】 前記撮像手段が撮像する複数の方向が車両の左方向および右方向であって、前記マスク領域は、表示画面の上部領域を遮蔽する上のマスク領域と、表示画面の下部を遮蔽する下のマスク領域と、表示画面の中央領域を遮蔽する中央のマスク領域と、表示画面の右辺にそった領域を遮蔽する右のマスク領域と、表示画面の左辺にそった領域を遮蔽する左のマスク領域で形成されて、車両左右の側窓形状の表示領域を形成し、前記画像

【請求項 3】 前記上のマスク領域は、中央のマスク領域との接続部から左方および右方に向かってそれぞれの下縁が上方へ傾斜していることを特徴とする請求項 2 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 4】 前記上のマスク領域の下縁が傾斜の異なる複数の直線で構成されていることを特徴とする請求項 3 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 5】 前記下のマスク領域は、前記中央のマスク領域との接続部から左方および右方に向かってそれぞれの上縁が下方へ傾斜していることを特徴とする請求項 2、3 または 4 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 6】 前記中央のマスク領域は、上のマスク領域の下縁に達するまでその幅が上方に向かって増大する拡幅部を有することを特徴とする請求項 2、3、4 または 5 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 7】 前記拡幅部の側縁が直線で構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 8】 前記拡幅部の側縁が曲線で構成されていることを特徴とする請求項 6 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 9】 前記車両画像は、前記中央のマスク領域の下部に表示されることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7 または 8 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 10】 前記撮像手段がさらに第 3 の方向を撮

像し、前記トリミング映像がマスク領域内に前記第 3 の方向を撮像した映像を表示する第 3 の表示領域を備えることを特徴とする請求項 2、3、4、5、6、7、8 または 9 記載の車両用周囲モニタ装置。

【請求項 11】 前記第 3 の方向が車両の真後ろであり、前記第 3 の表示領域が前記中央のマスク領域の拡幅部から上のマスク領域にかかる部位、または前記下のマスク領域内の部位であることを特徴とする請求項 10 記載の車両用周囲モニタ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の運転席から視野が遮断される死角をカメラで撮像し、映像が表示される表示画面で、車両周囲を認識する車両用周囲モニタ装置に関し、とくに撮像方向が異なる映像を 1 つの画面に表示するとき、映像の撮像方向を直感的に認識できる車両用周囲モニタ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】車両の走行中に左右の見通しの悪い路地から本道に出るときなど、車両の先端が前方道路に突き出す位置まで進まなければ左右の安全確認ができない場合がある。このようなときに、車両先端のフロントバンパー位置に CCD カメラを取り付け、左右の道路状況を映像として車室内の表示装置に表示すれば、運転者が直接視認できる位置まで車両を進めなくても左右の道路状況を確認することができる。

【0003】上記のような考えに基づき提案されているものとして、図 17 に示すようなものがある。車両のフロントバンパーの両側面に左右前方の死角を撮影する CCD カメラ 101、201 を設置する。バンパーの左側に設置される CCD カメラ 101 と右側に設置される CCD カメラ 201 はそれぞれカメラドライバー 102、202 を介して画像合成装置 66 に接続され撮像映像が出力される。

【0004】画像合成装置 66 では、左右を撮像した 2 つの撮像映像を並べて 1 つの映像として合成する。合成された映像はナビゲーション情報やテレビ (TV) 画像とともに表示制御装置 68 に出力され、ここでスイッチ信号や車速信号による選択で車室内に設置されている表示装置 70 に出力され表示される。スイッチ信号は表示画面を切り替えるときに操作されたスイッチの信号である。車速信号は例えば車両速度が一定値に達し、モニタ映像が不要なとき、表示を自動的にナビゲーション情報表示に切り替える操作を行う。

【0005】上記装置を車両に設置することにより、例えば図 18 に示すような、周囲が壁で塞がれ、視野が遮断されて、見通しが悪く目視確認ができない道路状況であっても、車両 (自車) 50 の先端をわずかに前方へ出すだけで、左右両側が撮像範囲に入り撮像される。表示装置では、例えば図 19 に示すような撮像映像が表示さ

れる。トラック T は表示画像の左側に、人 M が右側に表示され、道路状況を確認することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の画像表示は、左右前方に撮像される映像を並べて 1 つの画面に表示するため、画像を見ただけでは、左右方向から撮像された画像という印象が得られず、画像から物体や人の位置定めを直感的に行うのが困難であるという問題点があった。本実施例は、上記の問題点を鑑み、表示映像に方向感を持たせるようにした車両用周囲モニタ装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】このため請求項 1 記載の発明は、車両からそれぞれ異なる複数の方向を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像された複数の映像を並べて表示する表示手段とを有する車両用周囲モニタ装置において、撮像手段が撮像する複数の方向に対応する車窓の形状を呈するマスク領域を含むトリミング映像と、車両画像とを作成する画像作成手段と、撮像手段が撮像した映像に画像作成手段が作成したトリミング映像および車両画像とを重ねて合成画像とする画像合成手段とを有して、上記合成画像を表示手段に表示するようにしたものとした。

【0008】異なる方向から撮像された複数の映像にトリミング映像および車両画像を重ねた合成画像が表示され、そのトリミング映像が車窓を連想させて方向感を生じさせる。これにさらに車両画像が加わっているので、同じ画面に表示されるそれぞれの撮像映像の撮像方向を車両画像に関連付けて容易にイメージすることができる。

【0009】とくに、上記の撮像手段が撮像する複数の方向が車両の左方向および右方向であって、マスク領域は、表示画面の上部領域を遮蔽する上のマスク領域と、表示画面の下部を遮蔽する下のマスク領域と、表示画面の中央領域を遮蔽する中央のマスク領域と、表示画面の右辺にそった領域を遮蔽する右のマスク領域と、表示画面の左辺にそった領域を遮蔽する左のマスク領域で形成されて、左右の側窓形状の表示領域を形成し、画像合成手段は、表示領域に撮像手段が撮像した左方向および右方向の映像がそれぞれ表示される合成画像とすることができる。これにより、車両の左右方向の映像が表示画面の左右に並べて表示され、自然な感覚で撮像方向を認識することができる。

【0010】マスク領域のうち、上のマスク領域は、中央のマスク領域との接続部から左方および右方に向かってそれぞれの下縁が上方へ傾斜しているのが好ましく、上のマスク領域の下縁は傾斜の異なる複数の直線で構成され、また、下のマスク領域は、中央のマスク領域との接続部から左方および右方に向かってそれぞれの上縁が下方へ傾斜しているのが好ましい。

【0011】さらに、中央のマスク領域は、上のマスク領域の下縁に達するまでその幅が上方に向かって増大する拡幅部を有することが望ましく、拡幅部の側縁は直線あるいは曲線で構成することができる。これにより、車両前席の左右の側窓が明瞭にイメージされる。また、上記の車両画像は、中央のマスク領域の下部に表示することができる。

【0012】請求項 10 記載の発明は、撮像手段がさらに第 3 の方向を撮像し、トリミング映像がマスク領域内に上記第 3 の方向を撮像した映像を表示する第 3 の表示領域を備えるものとした。とくに、上記第 3 の方向を車両の真後ろとし、第 3 の表示領域は中央のマスク領域の拡幅部から上のマスク領域にかかる部位、または下のマスク領域内の部位とすることができる。車両の左右方向の映像に加えて、さらに他の撮像映像を表示できるので、運転者等への情報量を増やすことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例により説明する。図 1 は第 1 の実施例を示すブロック図である。本実施例の車両用周囲モニタ装置は、CCD カメラ 101、201 とコントロールユニット 60 および表示装置 70 からなっている。CCD カメラ 201 は、図 2 に示すように、車両 55 の先端にあるフロントバンパー 56 の右角に設置されている。また車両中心に対してフロントバンパー 56 の左角の対称位置に図では見えない CCD カメラ 101 が設置されている。

【0014】CCD カメラ 101、201 は、図 3 に示すように、フロントバンパー 56 の裏面で図示しない取り付け具によって固定されている。なお、CCD カメラの前方には透明樹脂で形成された窓が設けられる。CCD カメラ 101、201 は広角レンズを備え、上記の窓を通して車両の左前方 B、右前方 C が撮像される。図中、矢印 A は車両進行方向を示す。

【0015】図 1 に戻って、CCD カメラの映像信号は車室内に設置されているコントロールユニット 60 を通じて表示装置 70 に表示される。表示装置 70 はそのほか、ナビゲーション情報、テレビ (TV) などの映像を表示することができる。コントロールユニット 60 は機能上、カメラドライバー 102、202、広角映像歪み補正装置 62、画像合成装置 66、画像作成装置 64、表示制御装置 68 で構成される。

【0016】CCD カメラ 101、201 はそれぞれカメラドライバー 102、202 を介して広角映像歪み補正装置 62 に接続される。なお、ここでは CCD カメラ 101、201 およびカメラドライバー 102、202 で発明の撮像手段を構成している。広角映像歪み補正装置 62 では、広角レンズによる映像歪みを補正し、修正された映像信号を画像合成装置 66 に出力する。画像合成装置 66 には画像作成装置 64 が接続されている。

【0017】画像作成装置 64 は後述するトリミング映

10

20

30

40

50

像と車両画像を作成する。画像合成装置 6 6 では 2 つの CCD カメラからの映像信号を 1 つの画像に合成したうえで画像作成装置 6 4 からのトリミング映像と車両画像と重ねてモニタ画像を作成する。

【0018】表示制御装置 6 8 には画像合成装置 6 6 からの映像信号とナビゲーション、TV など他の映像信号が入力される。また制御信号として車速信号、スイッチ信号が入力される。スイッチ信号は表示画面を切り替えるときに操作されたスイッチが発生する信号である。

【0019】表示制御装置 6 8 は、スイッチ信号の入力によって、対応する映像信号を表示装置 7 0 に出力する。また車両速度が所定値を越えたとき、例えばナビゲーション情報だけを表示する制御を行う。表示装置 7 0 では、ナビゲーション映像、TV 映像を表示するとともに、選択によってモニタ画像を表示する。

【0020】次に、画像作成装置 6 4 で作成される映像について説明する。図 4 は、表示装置 7 0 の表示画面上でマスク領域 2 0 を形成するトリミング映像に車両画像を重ねた画像を示す。トリミング映像は表示装置 7 0 の表示画面の上部領域を遮蔽する上のマスク領域 3 0 a と、前記モニタの表示画面の下部領域を遮蔽する下のマスク領域 3 0 b と、前記モニタの中央部を遮蔽する中央のマスク領域 3 0 c と、表示画面の右辺にそった領域を遮蔽する右のマスク領域 3 0 d と、表示画面の右辺にそった領域を遮蔽する左のマスク領域 3 0 e とで構成される。

【0021】上のマスク領域 3 0 a は中央のマスク領域 3 0 c との接続部から左方及び右方に向かってそれぞれ下縁 3 1 が表示画面水平線に対しそれぞれ角度 α で上方へ傾斜する。下のマスク領域 3 0 b は中央のマスク領域 3 0 c との接続部から左方及び右方に向かってそれぞれ上縁 3 2 が水平線に対しそれぞれ角度 β で下方へ傾斜する。

【0022】中央のマスク領域 3 0 c は、下のマスク領域 3 0 b との接続部から所定高さ h までは側縁 3 4 で囲まれる領域の幅が一定で、以後、上のマスク領域 3 0 a に接続するまで側縁 3 3 が表示画面の垂直線に対しそれぞれ角度 γ で傾斜し、領域の幅が上方に向かって増大する拡幅部 3 5 を形成している。 α 、 β 、 γ 、 h の値は CCD カメラの撮像角度に応じてマスクで区画された表示領域 8 0 a、8 0 b が左右の窓を連想させることができるように設定される。

【0023】このように、表示画面の垂直中心線 S に関して左右対称で斜め方向から見たときの窓形状を連想させるマスクが画像作成装置 6 4 で作成される。画像作成装置 6 4 はさらに後ろ姿の車両画像 3 6 を生成する。車両画像 3 6 は幅が側縁 3 4 で囲む領域の幅よりやや広く、画像合成装置 6 6 で図 4 のように下のマスク領域の上縁 3 2 と中央のマスク領域 3 0 c の側縁 3 4 との交点の位置に車両のバンパーがくるように位置設定されて、

トリミング映像と合成される。後ろ姿の車両画像 3 6 は窓枠が車両の左右両側にあるというイメージを喚起させる働きをする。

【0024】画像合成装置 6 6 は、上記マスク領域 2 0 によるトリミング映像と後ろ姿の車両画像 3 6 の合成映像に対して、その左側に CCD カメラ 1 0 1 の映像と右側に CCD カメラ 2 0 1 の映像を合成する。この合成に際しては、CCD カメラ 1 0 1 と 2 0 1 の映像境界をマスク領域の垂直中心線 S に一致させる。

【0025】本実施例は以上のように構成され、左右前方を撮像した映像は車窓をイメージさせたトリミング映像のマスク領域 2 0 で区画された領域に表示されるとともに、後ろ姿の車両画像 3 6 を加えて映像表示されるので、自車両と表示映像の位置関係が明確になり、左右の映像を見ているという認知性が向上される。

【0026】この結果、周囲が壁で囲まれ、視野が遮断された交差点では、車両の先端を僅かに出すだけで、例えば図 5 のような表示画像が得られ、左右死角をモニタすることができる。そして、図 1 9 の従来例による表示に対して、車両画像とトリミング映像が喚起したイメージの効果により、マスク領域 2 0 に区画された表示領域の映像 1 1 と 2 1 はそれぞれ車両の左右前方の映像であることが直感的に分かる。図 5 の表示画像では、左方向にトラック T があり、右方向に人 M いることが分かり、その移動が車両画像 3 6 に向いているかどうかによって自車に接近中かどうかを判断することができる。

【0027】図 6～図 8 はマスク領域の変形例を示す。図 6 のマスク領域 2 0 A は、図 4 に示すマスク領域 2 0 に対し、表示画面の右側領域を遮蔽する右のマスク領域 3 0 d と、表示画面の左側領域を遮蔽する左のマスク領域 3 0 e を省略したものである。

【0028】図 7 のマスク領域 2 0 B は、図 4 に示すマスク領域 2 0 に対して、その上のマスク領域 3 0 a における下縁 3 1 の代わりに、直線状の下縁 3 7、3 8 を用いる。下縁 3 7 は図 4 中の下縁 3 1 と同じ角度に設定され、下縁 3 8 は下縁 3 7 に対し下方へ折れるように設定される。その角度は形成される表示領域が左右の窓を連想させることができるように設定される。

【0029】図 8 のマスク領域 2 0 C は、図 4 に示すマスク領域 2 0 に対して、その中央のマスク領域 3 0 c における拡幅部において直線状の側縁 3 3 の代わりに、曲線縁 3 9 を用いて下縁 3 1 と側縁 3 4 を滑らかに接合している。以上の変形例によっても、表示される撮像映像が車両の左右映像であることが直感的に分かる効果が得られる。

【0030】図 9 は第 2 の実施例を示す。第 1 の実施例ではフロントバンパーの両端に外方に向けて CCD カメラを設置して構成されているが、本実施例では 2 つの CCD カメラを使用する代わりに左右方向の映像を V 字型ミラーによって CCD 素子に導き撮像する V 字型ミラー

付きカメラ301を用いる。

【0031】図10はV字型ミラー付きカメラ301の構成を示す。両側面に窓312が設けられたボックス状のケース311内に、レンズを含む光学系315とCCD素子314からなるカメラ本体313が設けられている。その光軸上に光学系315に対向して、2つの平面鏡からなるV字型ミラー316が設置されている。V字型ミラー316の両平面鏡の形成角度を90°より大とし、窓312より左右前方方向の画像がCCD素子314に到達するように前後位置が設定される。

【0032】上記のように構成されたV字型ミラー付きカメラ301は、図11に示すように、車両55のフロントバンパー56の中央部にV字型ミラーをバンパ側に、カメラ本体313を進行方向にして設置される。これによって車両左右前方がミラー反射面の反射でカメラ本体313に撮像される。

【0033】図9に戻って、コントロールユニット60Aは、第1の実施例と同様に、カメラドライバー302、広角映像歪み補正装置62、画像合成装置66、表示制御装置68、画像作成装置64という機能ブロックで構成されている。それらの機能は第1の実施例と同様である。

【0034】V字型ミラー付きカメラ301のCCD素子314から出力される映像信号は、カメラドライバー302を介して、広角映像歪み補正装置62に出力される。ここで広角レンズの歪みについて補正が行われる。修正された映像信号は画像合成装置66に出力される。

【0035】画像合成装置66では、撮像映像と画像作成装置64で作成されるトリミング映像及び車両画像と画像合成を行って、表示装置70で表示するモニタ画像を作成する。画像作成装置64で作成されるトリミング映像及び車両画像は第1の実施例と同じである。モニタ画像は表示制御装置68で選択されて表示装置70に出力されて表示される。

【0036】本実施例によっても第1の実施例と同様の効果が得られるとともに、ミラーを利用することによりCCDカメラが1つとなり、複数のCCDカメラの画像合成が不要となるので、画像の処理が簡単になる。またここでも変形例として説明した様々なマクス形状を利用することができる。

【0037】次に、図12は第3の実施例を示すブロック図である。この実施例は車両の後方死角をモニタするもので、車両の左右後方を撮像するCCDカメラ101'、201'に加えて、第3の方向として真後ろ方向を撮像するCCDカメラ401を備える。CCDカメラ101'、201'はリアバンパーの両角に設置され、真後ろ方向を撮像するCCDカメラ401はリアバンパーの中央部に設置される。これによってほぼ180°以上をカバーできる撮像範囲が確保される。

【0038】CCDカメラ101'、201'、401

は、第1の実施例と同じように、コントロールユニット60Bを介して車室内の後部に前方を向いて設置された表示装置70に接続される。コントロールユニット60Bは第1の実施例と同様の処理を行う。CCDカメラ101'、201'、401は、それぞれカメラドライバー102、202、402を介して、広角映像歪み補正装置62に出力される。なお、ここではCCDカメラ101'、201'、401およびカメラドライバー102、202、402で発明の撮像手段を構成している。

【0039】広角映像歪み補正装置62は、各画像について広角レンズの歪みを補正する。画像合成装置66は、CCDカメラ101'、201'、401からの映像を合成して、画像作成装置65から出力されるトリミング映像と車両画像を重ねてモニタ画像を作成する。画像合成装置66から出力されるモニタ画像は、表示制御装置68での選択を経て表示装置70で表示される。

【0040】図13は、画像作成装置65で作成されるトリミング映像および車両画像を示す。すなわち、トリミング映像を形成するマスク領域20Dは、第1の実施例と同じように、左右方向それぞれの映像を収める表示領域80'a、80'bが左右に分かれて形成されているが、第1の実施例における図4のものに比較して下のマスク領域30'bの高さを大きくしてある。そして表示領域80'a、80'bの下側に、第3の表示領域として真後ろの映像を表示する表示領域80Cが設けられている。領域80Cは下のマスク領域30'b内に設定され、等幅のマスクで他の表示領域と区画されており、表示画面の垂直中心線Sに関して左右対称の5角形の表示領域となっている。

【0041】画像作成装置65では、車両画像として左右画像の方向感を生じさせるため、上から見下ろした車両画像36'を作成する。画像合成装置66は、車両画像36'とマスク領域20Dによるトリミング映像とを合成し、各表示領域に左右後方の撮像画像が位置するように画像合成する。

【0042】これによって、例えば図14に示すような周囲が壁で囲まれて視野が遮断される交差点でも、車両の後部を僅かに出すだけで、左右後方の道路状況がそれぞれのCCDカメラで撮像され表示装置に表示される。図14に示される状況では、左方向に人M、右方向にトラックT、後方向に他車JがそれぞれのCCDカメラ101'、201'、401の撮像範囲に入るので、表示装置70には例えば図15に示すような表示画像が得られる。この画像を観測することによって、車両の右後方にトラックTがあり、左後方に人Mがいることが分かる。また表示画面の下部に表示される映像から、真後ろに他車Jがあることが確認される。

【0043】本実施例によっても、窓枠型のマスクと作成された車両の映像によって、表示画面に表示される左

10

20

30

40

50

右後方の映像に方向感を持たせることができる。また表示画面の下部に真後ろの映像を表示するようにもしたので、情報量が増え、しかも同時に確認できる効果が得られる。その3つの映像を見ることで、車両の左右後方ほぼ全域の情報を得られる。また車両画像として上から見たときの車両画像を利用するので、撮像される後ろの車両画像と形状が異なり、混同が避けられる効果が得られる。

【0044】図16は表示領域の配列の変形例を示す。これは、第3の実施例では真後ろの映像の表示領域が表示画面の下部に設定されるのに対して、このマスク領域20Eでは後ろの画像を表示する表示領域80'Cを、表示画面の上部、すなわち中央のマスク領域の拡幅部35'から上のマスク領域30'aにかかる部位に設定したものである。表示領域80'Cは角をとった3角形で、等幅のマスク領域で左右の表示領域80"a、80"bと区画されるとともに、上辺にもマスク領域が形成されて、周囲がマスク領域で区画された独立の表示領域となっている。

【0045】そして、図4に示したと同様に、後ろ姿の車両画像36が下のマスク領域の上縁と中央のマスク領域の側縁との交点部分に位置するようトリミング映像と合成される。真後ろの画像が表示画面の上部に表示されるので、下部に表示される車両画像36と位置が離れ、後ろ姿の車両画像を表示しても、撮像映像と混同されることはなく、しかも、後ろ姿の車両画像36によって左右の映像を見ているという認知性が向上される。

【0046】なお、各実施例では、トリミング映像における下のマスク領域の上縁が傾斜する一直線となっているが、これに限定されず、その上縁を複数の直線あるいは曲線で構成することもできる。

【0047】

【発明の効果】請求項1記載の発明では、画像作成手段によって例えば側窓などの車窓の形状を呈するマスク領域を含むトリミング映像および車両画像を作成し、画像合成手段において異なる方向から撮像された例えば左右方向の複数の映像と重ねて、その合成画像を表示するようにしたので、そのトリミング映像が車両画像とともに車窓を連想させて方向感を生じさせ、同じ画面に表示されるそれぞれの撮像映像の撮像方向を容易にイメージすることができるという効果を有する。

【0048】請求項10記載の発明は、トリミング映像が左右の側窓形状の表示領域に加えてマスク領域内に第3の表示領域を備え、例えば車両の真後ろの撮像映像を表示するものとしたので、撮像方向を容易に認識可能としながら情報量を増やすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】実施例におけるCCDカメラの設置部位を示す

説明図である。

【図3】CCDカメラのフロントバンパーへの取り付け状態と撮像範囲を示す図である。

【図4】実施例におけるトリミング映像と車両画像を示す図である。

【図5】撮像映像とトリミング映像および車両画像とを合成した表示画像を示す図である。

【図6】マスク領域の変形例を示す図である。

【図7】マスク領域の変形例を示す図である。

【図8】マスク領域の変形例を示す図である。

【図9】第2の実施例の構成を示す図である。

【図10】V字型ミラー付きカメラの構成を示す図である。

【図11】V字型ミラー付きカメラの設置部位を示す説明図である。

【図12】第3の実施例の構成を示すブロック図である。

【図13】第3の実施例におけるトリミング映像と車両画像を示す図である。

【図14】第3の実施例における撮像範囲を示す図である。

【図15】第3の実施例における撮像映像とトリミング映像および車両画像とを合成した表示画像を示す図である。

【図16】マスク領域の変形例を示す図である。

【図17】従来例を示す図である

【図18】撮像範囲を示す図である。

【図19】表示例を示す図である。

【符号の説明】

20、20A、20B、20C、20D、20E

マスク領域

30a、30'a 上のマスク領域

30b、30'b 下のマスク領域

30c 中央のマスク領域

30d 右のマスク領域

30e 左のマスク領域

31、37、38 下縁

32 上縁

33、34 側縁

35、35' 拡幅部

36、36' 車両画像

39 曲線縁

60、60A、60B コントロールユニット

62 広角映像歪み補正装置

66 画像合成装置（画像合成手段）

68 表示制御装置

64、65 画像作成装置（画像作成手段）

70 表示装置（表示手段）

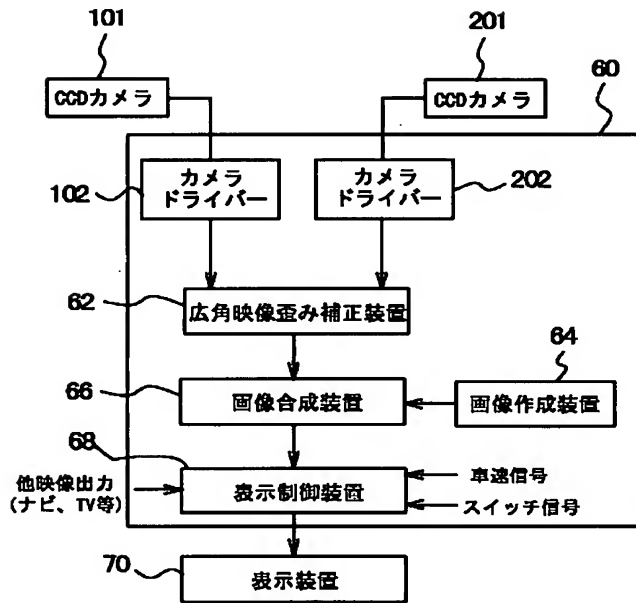
80a、80b、80'a、80'b、80"a、80"b

表示領域

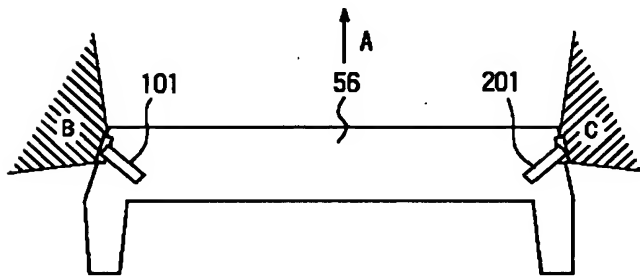
11
80c、80'c 表示領域
101、101'、201、201'、401 C
CDカメラ
102、202、302、402 カメラドライバ
—

* 301 V字型ミラー付きカメラ (撮像手段)
311 ケース
312 窓
313 カメラ本体
* 316 V字型ミラー

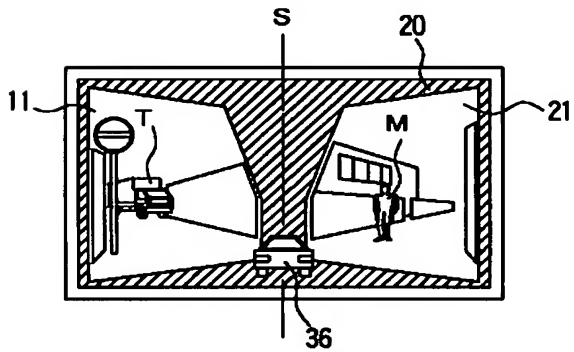
【図1】



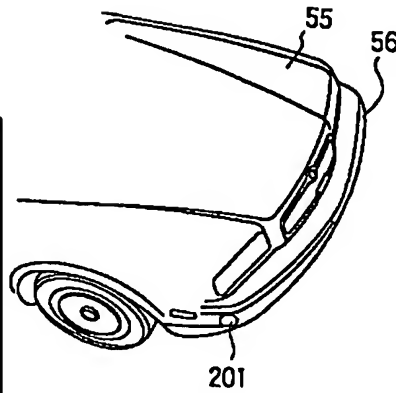
【図3】



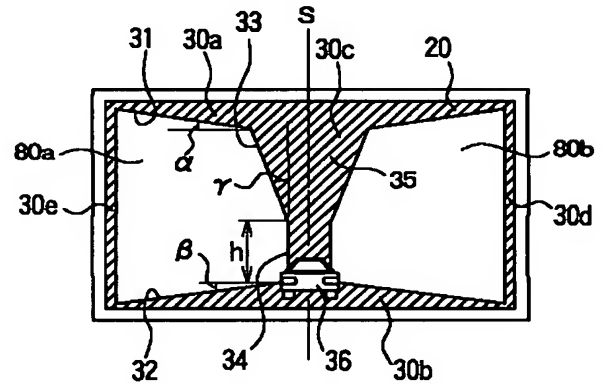
【図5】



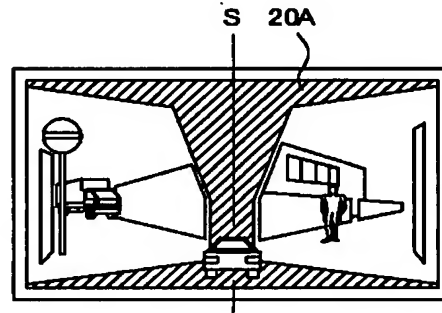
【図2】



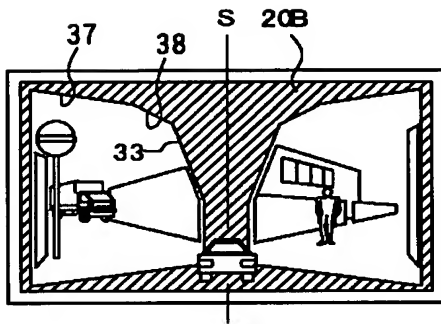
【図4】



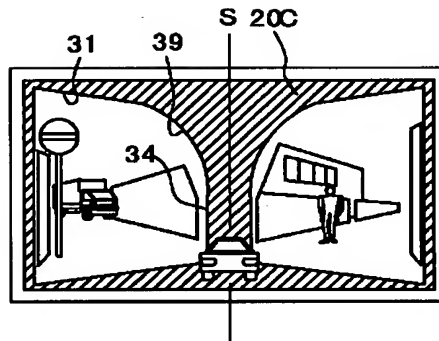
【図6】



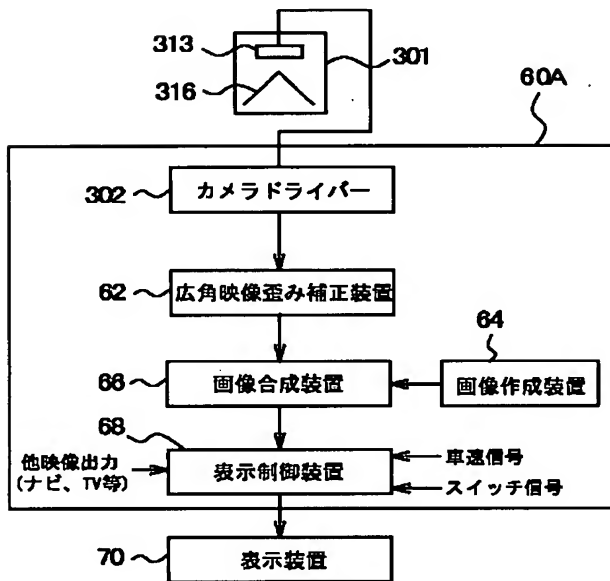
【図7】



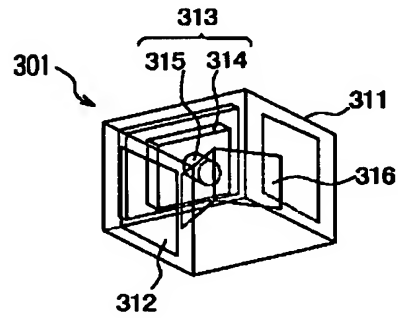
【図8】



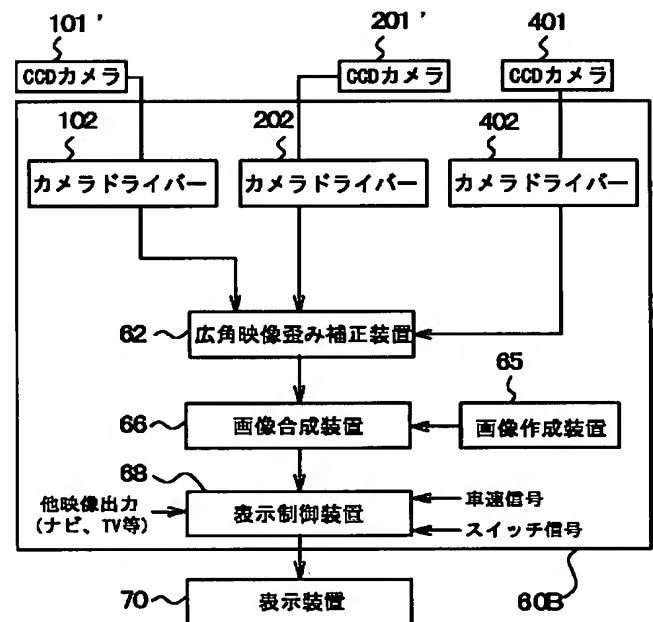
【図9】



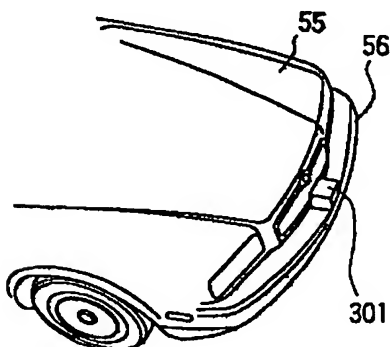
【図10】



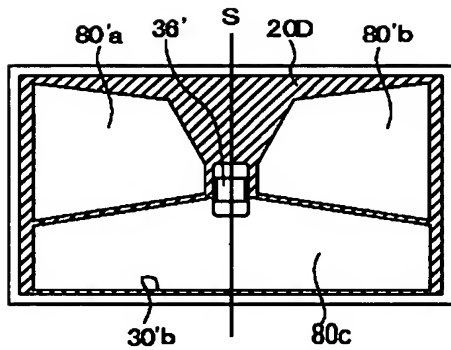
【図12】



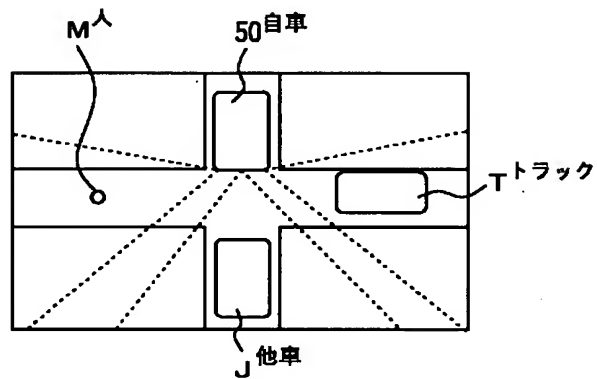
【図11】



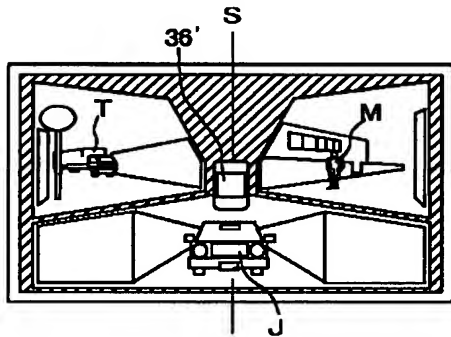
【図13】



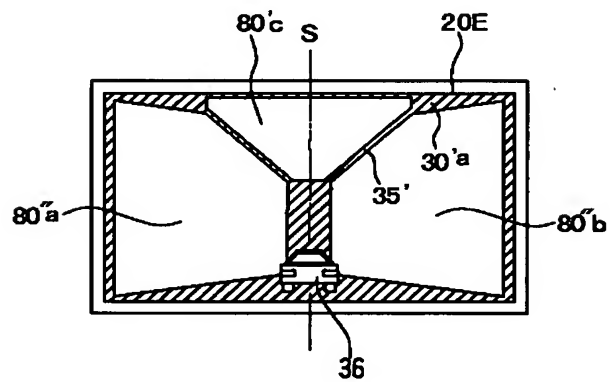
【図14】



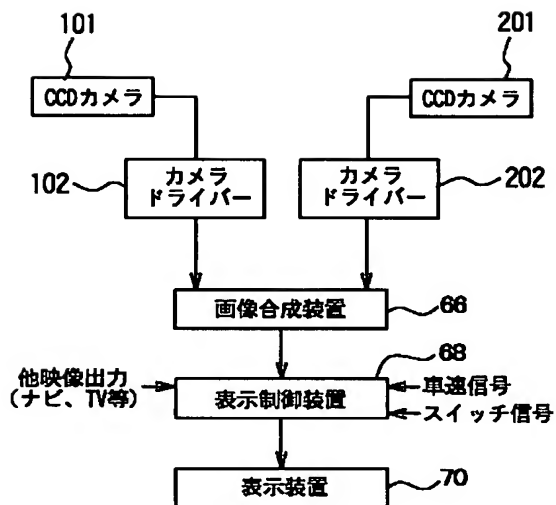
【図15】



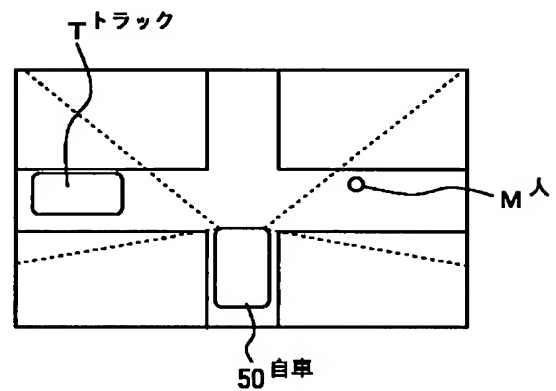
【図16】



【図17】



【図18】



【図19】

